

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC903 U.S. PTO
09/839560
04/20/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-127573

出 願 人

Applicant (s):

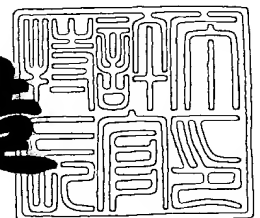
日本ビクター株式会社

#2
10 July 01
P. Talbot

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3012748

【書類名】 特許願

【整理番号】 412000115

【提出日】 平成12年 4月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/13
G02F 1/1335

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本
ビクター株式会社内

【氏名】 茂田 正信

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 守随 武雄

【電話番号】 045-450-2423

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示素子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一方が透明な一对の基板間に液晶層を封止してなる液晶表示素子において、

前記一对の基板の対向面の少なくとも一方に所定の段差を散在させて設けたことを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 2】

透明電極層を備えた透明基板と、反射型の画素電極層を備えた集積回路基板との間に液晶層を封止してなる液晶表示素子において、

互いに対向した前記透明基板、前記集積回路基板のうち少なくとも一方に所定の段差を散在させて設けたことを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 3】

光源の特定輝線の波長を λ 、前記液晶層の屈折率を n として、前記段差が $(1/n) \times \lambda / 4$ であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示素子。

【請求項 4】

面積が等しく、かつ段差の異なる 2 つの領域を単位領域として備え、この単位領域を前記一对の基板のうち少なくとも一方か又は、前記透明基板、前記集積回路基板表面のうち少なくとも一方に散在して設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示素子に係わり、特に液晶表示素子の透明電極層と液晶層との界面において生じる反射光に起因した干渉縞の発生を抑制する改善に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータ映像を拡大表示するプレゼンテーション用途や、迫力ある大画面のビデオ映像を表示するホームシアター用途の液晶プロジェクタの使用機会が増えてきた。特に、液晶プロジェクタに適用される表示素子であって、液晶層、画素電極層及びそれを駆動する駆動回路を階層的に形成した反射型の液晶表示素子は、画素密度を上げて高い開口率が維持できることから、高輝度、高解像度の素子として注目される。

【0003】

図8は、従来の反射型液晶表示素子の概略構成を模式的に示した断面図である。

図8において、反射型液晶表示素子12は、互いに所定の間隔を有して貼り合わされた透明電極基板2と集積回路基板（以下、IC基板という）3との間に注入された液晶層4とからなる。

透明電極基板2は、透明ガラス基板5の下面に順次積層された透明電極層6と、第1配向膜7とからなる。

一方、IC基板3は、シリコン基板8上に順次積層されたアクティブマトリクス駆動回路9と、画素電極層10と、第2配向膜11とからなる。

この透明電極基板2とIC基板3とは、第1配向膜7と第2配向膜11とが対向配置されるように貼り合わされている。

【0004】

その作用について以下に説明する。

透明電極基板2側から直線偏光の読出し光を入射させ、液晶層4を通過させ、IC基板3の画素電極層10に到達させる。

この画素電極層10上で反射した反射光を前記と同経路を逆進して透明電極基板2から出射させ、図示しない投射レンズを介して図示しないスクリーン上に液晶層4で映像信号に応じた光変調を受けた画像を表示する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一般的に、透明電極基板2における透明電極層6は、ITO（

Indium Tin Oxide) 等の透明導電膜が用いられ、この透明導電膜は、屈折率が高く、液晶層 4 との界面に大きな屈折率差が生じているので、画素電極層 1 0 で反射した読出し光の一部は、界面反射するため、液晶層 4 の厚みムラ（以下、セルギャップムラという）がある場合には、界面反射した光と読出し光とによる干渉縞が発生し易く表示品質を低下させていた。

ところで、この反射型液晶表示素子 1 2 を用いた液晶プロジェクタには、光源として、発光始動ガスとして水銀が封入された発光効率の高いメタルハライドランプや超高圧水銀ランプが用いられるが、これらは、可視光域に発光スペクトラムである 4 4 0 nm、5 4 0 nm、5 8 0 nm の強い輝線を有する。

【 0 0 0 6 】

光源の特定輝線による干渉縞の発生を抑制するためには、セルギャップムラを $\lambda/4$ (λ は干渉縞の原因となる光源が有する輝線の波長に相当) 以下の精度で制御し、均一性を確保する必要がある。

【 0 0 0 7 】

しかし、セルギャップムラを $\lambda/4$ 以下の精度で制御することは原理的に可能であるが量産は困難であった。

また、この界面反射を抑制して干渉縞の発生を抑制する方法として、USP 5, 5 7 0, 2 1 3 公報には、透明電極層を含む多層反射防止膜を形成する方法が開示されている。

この透明電極を含む多層反射防止膜によって界面反射を抑制するためには、反射率が 0. 1 % 以下となるように膜厚を高精度で制御し、多層形成しなければならず、コストアップを生じていた。

上記した多層反射防止膜は、非導電性の光学薄膜を多層化したものであるもので、この光学薄膜で透明電極を覆った場合には、印加電界に直流成分が存在すると、電荷が光学薄膜に蓄積され、液晶層に、いわゆる焼き付き現象を生じることがあった。

【 0 0 0 8 】

更に、特開平 1 1 - 3 3 7 9 3 5 号公報には、画素電極表面に凹凸を設けて散乱反射電極を形成し、干渉縞の発生を抑制することが開示されている。

しかし、画素電極の表面反射光が散乱光となるため、コントラスト及び輝度の低下を招き表示品質が劣化するといった問題があった。

【0009】

そこで、本発明は上記問題に鑑みて成されたものであり、強い輝線を有する発光効率の高い光源を用いても干渉縞の発生が抑制され、表示品質に優れた生産性の高い液晶表示素子を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明における液晶表示素子の第1の発明は、少なくとも一方が透明な一对の基板間に液晶層を封止してなる液晶表示素子において、前記一对の基板の対向面の少なくとも一方に所定の段差を散在させて設けたことを特徴とする。

第1の発明によれば、セルギャップが不均一なために発生する干渉縞が基板表面に設けた段差によって局部的にその発生条件が崩されて消失し、その結果、干渉縞が基板表面で細かく分断された態様となり、投射映像中に視認し難くなる効果を有する。それゆえ、干渉縞が抑制された表示品質に優れた液晶表示素子の提供が可能となる。

【0011】

第2の発明は、透明電極層を備えた透明基板と、反射型の画素電極層を備えた集積回路基板との間に液晶層を封止してなる液晶表示素子において、互いに対向した前記透明基板、前記集積回路基板のうち少なくとも一方に所定の段差を散在させて設けたことを特徴とする。

第2の発明によれば、第1の発明と同様に干渉縞が目視上認め難くなり、表示品質に優れた液晶表示素子の提供が可能となる。特に、反射型液晶表示素子において問題となっていた。読出し光と、透明電極層における反射光との干渉によって生成される干渉縞が抑制され、表示品質に優れた高輝度・高解像度の反射型液晶表示素子の提供が可能となる。

【0012】

第3の発明は、請求項1又は2記載の液晶表示素子において、光源の特定輝線の波長を λ 、前記液晶層の屈折率を n として、前記段差が $(1/n) \times \lambda / 4$ で

あることを特徴とする。

第3の発明によれば、干渉縞の生成を局部的に完全に消失させることができ、投射映像中に視認される干渉縞をより効果的に抑制することができる。なお、前記段差は、上記に記載された値に限定されるものではなく、段差が $(1/n) \times (\lambda/8 \sim 3\lambda/8)$ の範囲であれば、いずれの値でも干渉縞の生成を抑制することができる。

【0013】

第4の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の液晶表示素子において、面積が等しく、かつ段差の異なる2つの領域を単位領域として備え、この単位領域を前記一对の基板のうち少なくとも一方か又は、前記透明基板、前記集積回路基板表面のうち少なくとも一方に散在して設けたことを特徴とする。

第4の発明によれば、第1の発明～第3の発明と同様に投射映像中における干渉縞の生成が抑制できると共に、前記単位領域における反射光は散乱光ではないため、投射光として有効に利用でき、高輝度・高コントラストな液晶表示素子が提供できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態について以下図1乃至図7を参照しながら説明する。

図1は、液晶表示素子における透明電極層と液晶層との界面反射光により生成される干渉縞の発生原理を説明する図である。

図2は、本発明の第1実施形態の液晶表示素子を示す断面図である。

図3は、本発明の第1実施形態における透明電極基板上方から見た時の画素電極の配置構成を示す概略平面図である。

図4は、干渉縞の評価に用いる液晶プロジェクタの概略構成を示した図である。

図5は、第2実施形態に係わる画素電極配置を示した概略平面図である。

図6は、第3実施形態に係わる画素電極配置を示した概略平面図である。

図7は、第4実施形態に係わる画素電極配置を示した概略平面図である。

従来例と同一構成には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0015】

本発明の各実施形態を説明する前に、液晶表示素子における透明電極層と液晶層との界面反射により生成される干渉縞の発生原理について図1を用いて説明する。

図1は、従来例で説明した反射型液晶表示素子12におけるIC基板3に対して透明電極基板2が右斜め上方に傾いて、液晶層4にセルギャップムラを生じた場合を示している。

ここでは、反射型液晶表示素子1の構成としては、説明に必要な透明電極基板2は、透明ガラス基板5と透明電極層6とのみを図示し、IC基板3は、アクティブマトリクス駆動回路9と、画素電極層10とのみを図示し、その他を省略した。

また、透明電極層6は、USP, 5, 570, 213公報に開示のような特別な透明電極層ではない。

【0016】

ここで、入射光 I_1 が反射型液晶表示素子1の透明電極基板2のP領域に入射し、入射光 I_2 がP領域と異なるQ領域に入射する場合に発生する干渉縞の発生原理について考える。

透明電極基板2のP領域に入射光 I_1 が入射すると、この入射光 I_1 は、液晶層4を通過する際に、画素電極層10で反射されて出射光 O_1 となって、透明電極基板2を出射する。

出射光 O_1 の一部は、透明電極基板2の透明電極層6と液晶層4との間で界面反射して界面反射光 R_1 （図中の点線）を生成する。

この後、上記した界面反射光 R_1 は再度液晶層4中を通過して画素電極層10で反射した後、透明電極基板2のP領域から出射する。

【0017】

同様に、透明電極基板2のQ領域に入射光 I_2 が入射すると、この入射光 I_2 は、液晶層4を通過する際に、画素電極層10で反射されて出射光 O_2 となって、透明電極基板2を出射する。

出射光 O_2 の一部は、透明電極基板2の透明電極層6と液晶層4との間で界面

反射して界面反射光 R_2 (図中の点線) を生成する。

この後、上記した界面反射光 R_2 は再度液晶層 4 中を通過して画素電極層 10 で反射した後、透明電極基板 2 の Q 領域から出射する。

【0018】

この際、透明電極基板 2 が IC 基板 3 に対して傾いているので、液晶層 4 中を通過する各光線の光路長に差が生じる。

液晶層 4 の屈折率を n 、P 領域の物理的セルギャップを d_1 、Q 領域の物理的セルギャップを d_2 とすると、出射光 O_1 に係わる液晶層 4 中の光路長は、 $2n \times d_1$ 、反射光 R_1 に係わる液晶層 4 中の光路長は $4n \times d_1$ 、出射光 O_2 に係わる液晶層 4 中の光路長は $2n \times d_2$ 、反射光 R_2 に係わる液晶層 4 中の光路長は、 $4n \times d_2$ となる。

【0019】

例えば、出射光 O_1 に係わる液晶層 4 中の光路長 $2n \times d_1$ 及び出射光 O_2 に係わる液晶層 4 中の光路長 $2n \times d_2$ が、 $2n \times d_1 = m_1 \times \lambda$ 、 $2n \times d_2 = m_2 \times \lambda + \lambda / 2$ (m_1 、 m_2 は、正の整数、 λ は光源の特定輝線波長) の関係にあるとすると、各 P 及び Q 領域における出射光と界面反射光の位相は以下のように表わされる。

(P 領域)

$$\begin{array}{ll} \text{出射光 } O_1 & 2n \times d_1 = m_1 \times \lambda \\ \text{界面反射光 } R_1 & 4n \times d_1 = 2m_1 \times \lambda \end{array}$$

(Q 領域)

$$\begin{array}{ll} \text{出射光 } O_2 & 2n \times d_2 = m_2 \times \lambda + \lambda / 2 \\ \text{界面反射光 } R_2 & 4n \times d_2 = (2m_2 + 1) \times \lambda \end{array}$$

【0020】

P 領域では、出射光 O_1 と反射光 R_1 とは同位相となり、これらの光は、干渉して明部となる。

一方、Q 領域では、出射光 O_2 と反射光 R_2 とは逆位相となり、これらの光は、干渉して暗部となる。

このようにして、読出し光の出射光と界面反射光とが干渉して明暗の干渉縞を

形成する。

【0021】

次に、本発明の第1実施形態について図2及び図3を用いて説明する。

本発明の第1実施形態は、従来の液晶表示素子11における画素電極層10を画素電極10aと画素電極10bとから構成して、千鳥状に配置し、かつ画素電極10bに対して段差hだけ画素電極10aを高くしたものである。

また、図2中、Q領域が画素電極10aに、P領域が画素電極10bに対応する。

【0022】

ここで、段差hを $(1/n) \times \lambda / 4$ として、図2に係わる本発明の原理を図1のP領域及びQ領域の出射光の光路長が以下の2つの場合について説明する。

即ち、P領域における出射光 O_1 の光路長が $2n \times d_1 = m_1 \times \lambda$ 、Q領域における出射光 O_2 の光路長が $2n \times d_2 = m_2 \times \lambda + \lambda / 2$ である場合と、P領域における出射光 O_1 の光路長が $2n \times d_1 = m_1 \times \lambda + \lambda / 2$ 、Q領域における出射光 O_2 の光路長が $2n \times d_2 = m_2 \times \lambda$ である場合とのそれぞれについて説明する。

まず始めに、P領域における出射光 O_1 の光路長が $2n \times d_1 = m_1 \times \lambda$ 、Q領域における出射光 O_2 の光路長が $2n \times d_2 = m_2 \times \lambda + \lambda / 2$ である場合について説明する。

前記したと同様に、P領域における出射光 O_1 の光路長が $2n \times d_1 = m_1 \times \lambda$ である場合、界面反射光 R_1 の光路長は、 $4n \times d_1 = 2m_1 \times \lambda$ となる。

この結果、P領域では、出射光 O_1 と界面反射光 R_1 とは同位相となり、これらの光は干渉して明部となる。

【0023】

一方、図2におけるQ領域の物理セルギャップを d_3 とすると、Q領域では、出射光 O_2 に係わる液晶層4中の光路長は、画素電極10aが高さhだけ高く設定されているので、以下の関係を有する。

$$2n \times d_3 = 2n(d_2 - h) = m_2 \times \lambda$$

また、界面反射光 R_2 に係わる液晶層4中の光路長は、以下の関係を有する。

$$4n \times d_3 = 4n \times (d_2 - h) = 2m_2 \times \lambda$$

この結果、Q領域では、出射光 O_2 と界面反射光 R_2 とは同位相となり、これらの光は、干渉して明部となる。

このように、P及びQ領域共に明部となり、明暗の干渉縞が形成されない。

【0024】

次に、P領域における出射光 O_1 の光路長が $2n \times d_1 = m_1 \times \lambda + \lambda/2$ 、Q領域における出射光 O_2 の光路長が $2n \times d_2 = m_2 \times \lambda$ である場合について説明する。

P領域における出射光 O_1 の光路長が $2n \times d_1 = m_1 \times \lambda + \lambda/2$ である場合、界面反射光 R_1 の光路長は、 $4n \times d_1 = (2m_1 + 1) \times \lambda$ となる。

P領域では、出射光 O_1 と界面反射光 R_1 とは逆位相となり、これらの光は干渉して暗部となる。

【0025】

一方、図2におけるQ領域では、出射光 O_2 の光路長は、 $2n \times d_3 = 2n(d_2 - h) = m_2 \times \lambda - \lambda/2$ 、界面反射光 R_2 の光路長は、 $4n \times d_3 = 4n(d_2 - h) = (2m_2 - 1) \times \lambda$ となる。

このことから、Q領域では、出射光 O_2 と界面反射光 R_2 とは逆位相となり、これらの光は、干渉して暗部となる。

このようにP及びQ領域共に暗部となるため、この場合も前記と同様に明暗の干渉縞が形成されない。

【0026】

以上では、段差 h を $(1/n) \times \lambda/4$ にしたが、段差 h を $(1/n) \times \lambda/8$ 、又は $(1/n) \times 3\lambda/8$ にした場合について説明する。

この場合には、出射光 O_2 と界面反射光 R_2 との位相差は、 $\lambda/4$ 、又は $3\lambda/4$ となり、Q領域では出射光 O_2 と界面反射光 R_2 が 90° 、又は 270° 位相差で干渉して中間輝度となる。

即ち、干渉縞は、明・中間輝度（又は暗・中間輝度）の繰返しとなる。

この場合、干渉縞の輝度差が小さくなることから干渉縞模様は目立たなくなる。

【0027】

以上のことから、画素電極層10に $(1/n) \times \lambda/8 \leq h \leq (1/n) \times 3\lambda/8$ の段差 h を有する画素電極10a、10bを形成すると、出射光 O_1 （又は O_2 ）と界面反射光 R_1 （又は R_2 ）との干渉による干渉縞の発生を抑制することができる。

段差 h が $(1/n) \times \lambda/4$ である場合には、P又はQ領域における干渉縞の発生を全く無くすることができる。

【0028】

ところで、前記したようにメタルハライドランプ又は超高圧水銀ランプは、可視光域に440nm、540nm、580nmの強い輝線を有している。このため、これらの輝線により干渉縞が生成される問題があった。

人の目は、グリーン帯域をピークとする視感度特性を有する。それ故、ブルー帯の440nmの輝線によって生成される干渉縞は、視認し難く、大きな問題とされない。

580nmの輝線は、一般に不要光として扱われ、帯域カットフィルタにより除去される光線であるから、この輝線についてもそれほど大きな問題とはならない。

【0029】

図3において説明したように、干渉縞の発生を抑制するためには、光源の特定輝線の波長を λ 、液晶層の屈折率を n として、画素電極層に $(1/n) \times (\lambda/8 \sim 3\lambda/8)$ の段差を有する必要があった。

このことから、グリーン帯域の中心波長である540nmの輝線に係わる干渉縞を抑制するためには、液晶層4の屈折率 n が1.52である時、段差 h を $40\text{nm} \leq h \leq 130$ の範囲に設けるとよいことがわかる。

なお、本発明の第1実施形態の効果は、干渉縞の発生を液晶表示素子の表示領域全面に渡って一様に抑えるものではなく、画素電極間の段差 h を前記した条件に設定することにより、図3に示すように局部的に干渉縞の発生条件を崩して消失させ、縞模様を目立たなくするようにするものである。

【0030】

次に、本発明の第1実施形態の液晶表示素子1を液晶プロジェクタ200に搭載して干渉縞抑制効果について画素電極層10を構成する画素電極10a、10b間の段差を変化させて調べた。

図4に示すように、液晶プロジェクタ200は、読出し光を出射するメタルハライドランプ201と、この読出し光のうち半値幅が略50nmの緑色光を選択的に通過させる選択透過フィルタ207と、この選択透過フィルタ207を通過した緑色光を偏光分離する偏光ビームスプリッタ202と、この偏光分離された緑色光を光変調した後、反射光を出射する液晶表示素子203と、この反射光を偏光ビームスプリッタ202を介してスクリーン206に拡大投影する投射レンズ205とからなる。

なお、液晶表示素子203には、これを駆動する駆動回路204が接続されている。

【0031】

この結果、画素電極間の段差hが増加するにつれて干渉縞が次第に目立たなくなり、表示品質が向上した。

$n = 1.52$ の時、 $\lambda = 540\text{ nm}$ の輝線に対して、段差hが40nm～130nmにおいては目視上の視認が困難になり、段差hが90nmの時、全く視認できなかった。

【0032】

次に、本発明の第2実施形態について図5を用いて説明する。

図5に示すように、画素電極10aは、画素電極10bよりも段差hだけ高く、画素電極10a、10bは共に同一高さの隣り合った複数の画素電極を1組（図5中では、3画素を1組とする）として、交互に千鳥状に配置したものである。

この場合も第1実施形態と同様な効果が得られる。

【0033】

次に、本発明の第3実施形態について図6を用いて説明する。

図6に示すように、画素電極10aは、画素電極10bよりも段差hだけ高く、同一高さに揃えた縦又は横一列の画素電極群を1群（図6中では、横1列を1

群とする)として、高。低の画素電極群を交互に配置したものである。

この場合も第1実施形態と同様な効果が得られる。

【0034】

次に、本発明の第4実施形態について図7を用いて説明する。

図7に示すように、画素電極100は、電極表面領域100aと電極表面領域100bとから構成され、電極表面領域100aが電極表面領域100bよりも段差hだけ高くされており、この画素電極100をマトリクス状に配置したものである。

この場合も第1実施形態と同様な効果が得られる。

また、本発明の第2、3、4実施形態の液晶表示素子を前記した液晶プロジェクタ200に搭載して干渉縞の抑制効果を調べた結果、同様な結果が得られた。

【0035】

以上のように、本発明の各実施形態によれば、画素電極間に段差hを設けることにより、読出し光と、透明電極層における界面反射光との干渉によって発生する干渉縞を局所的に目立なくすることができるので、投射映像中に干渉縞の視認し難くなり映像品質の劣化を防ぐことができる。

また、本発明の第1乃至第4実施形態は、いずれも画素電極層に面積が略等しく、かつ段差の異なる2つの領域を単位領域として備え、この単位領域を画素電極層表面に散在させて設けたことを特徴としている。

この場合、上記単位領域における界面反射光は、散乱光ではないため投射光として有効に利用でき、高輝度・高コントラストな液晶表示素子が得られる。

なお、上記段差hは、透明電極層に設けても良く、又は透明電極層及び画素電極層の両方に設けても良い。

【0036】

【発明の効果】

本発明の液晶表示素子によれば、透明電極層又は画素電極層の少なくとも一方の表面に段差を散在させて設けているので、透明電極と画素電極層との間の間隙が不均一であっても干渉縞の発生が抑制される。

また、本発明においては、干渉縞防止のために従来技術で示したような透明電

極上に非導電性の多層反射防止膜を形成していないから電荷が多層反射防止膜に蓄積されることによって発生する液晶層の焼き付き現象が防止される。

また、本発明においては、画素電極層に設けた段差は散乱反射面でないため、透明電極層と液晶層との間で反射された界面反射光は、散乱光ではなく全て投射光として有効に利用でき、高輝度・高コントラストな液晶表示素子が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

液晶表示素子における透明電極層と液晶層との界面反射光により生成される干渉縞の発生原理を説明する図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施形態の液晶表示素子を示す断面図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施形態における透明電極基板上方から見た時の画素電極の配置構成を示す概略平面図である。

【図 4】

干渉縞の評価に用いる液晶プロジェクタの概略構成を示した図である。

【図 5】

第 2 実施形態に係わる画素電極配置を示した概略平面図である。

【図 6】

第 3 実施形態に係わる画素電極配置を示した概略平面図である。

【図 7】

第 4 実施形態に係わる画素電極配置を示した概略平面図である。

【図 8】

従来の反射型液晶表示素子の概略構成を模式的に示した断面図である。

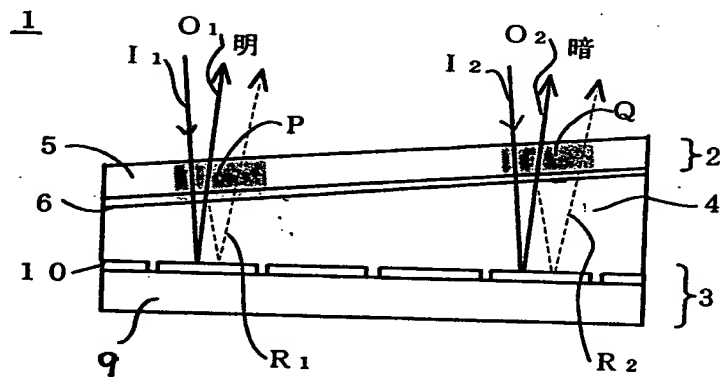
【符号の説明】

1…反射型液晶表示素子（液晶表示素子）、2…透明電極基板（基板）、3…集積回路基板（基板）、4…液晶層、5…透明ガラス基板、6…透明電極層、7…第 1 配向膜、8…シリコン基板、9…アクティブマトリクス駆動回路、10…画

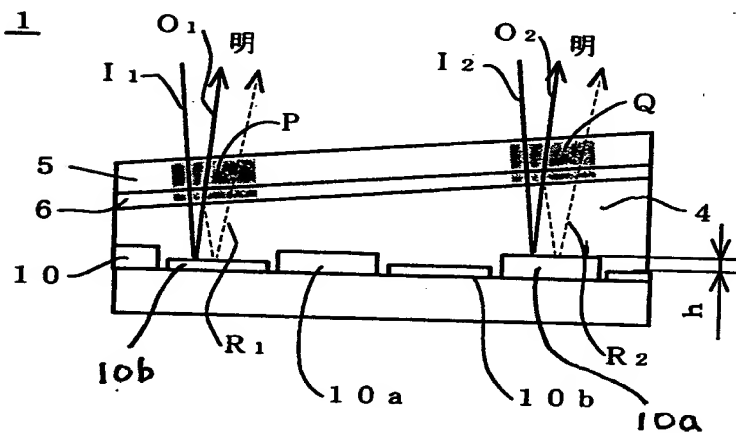
素電極層、11…第2配向膜、10a、10b、100…画素電極、100a、
100b…電極表面領域

【書類名】 図面

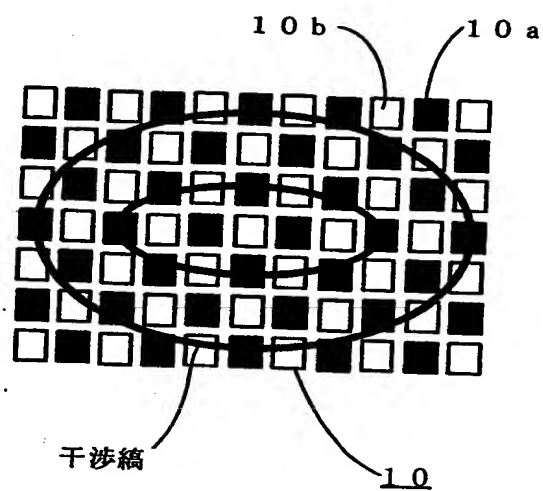
【図1】



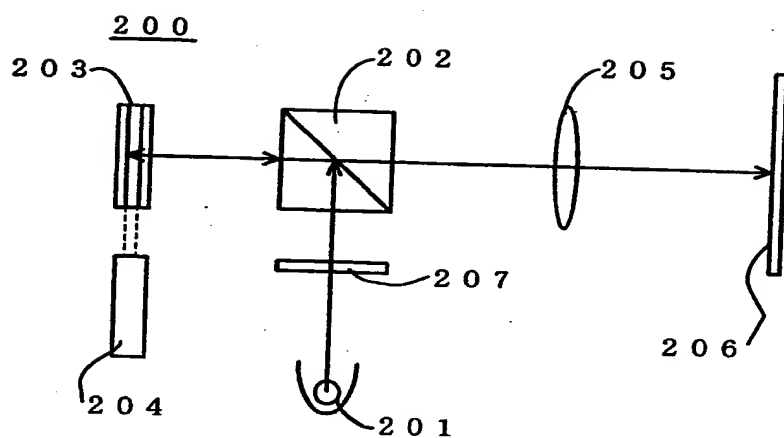
【図2】



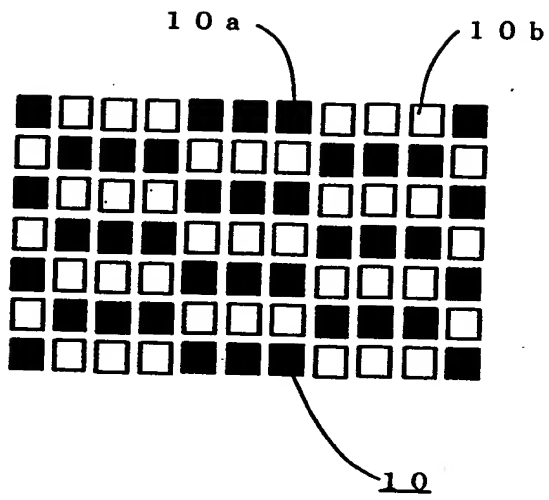
【図 3】



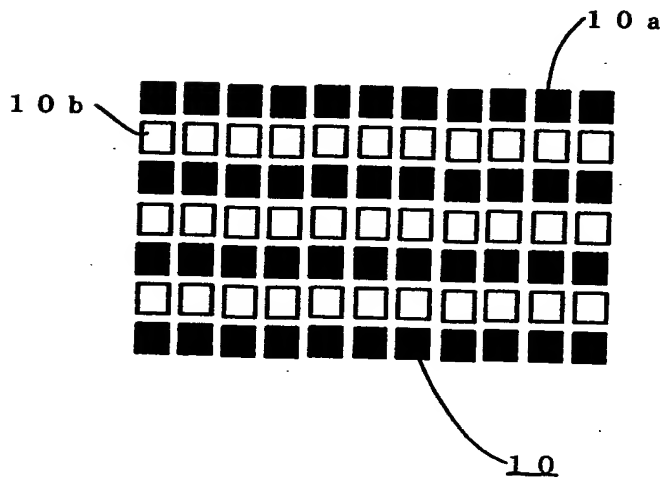
【図 4】



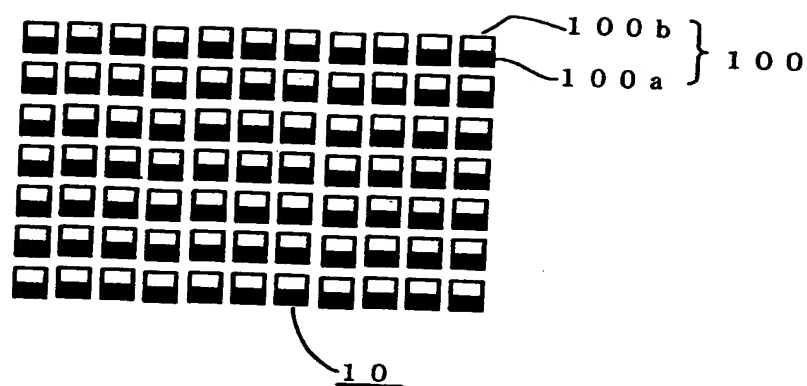
【図 5】



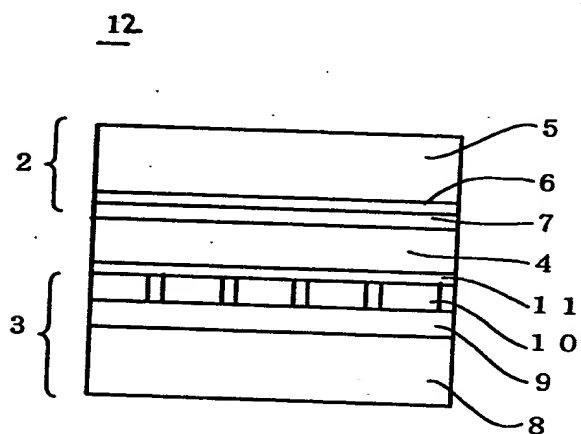
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 強い輝線を有する発光効率の高い光源を用いても干渉縞の発生が抑制され、表示品質に優れた生産性の高い液晶表示素子を提供する。

【解決手段】 少なくとも一方が透明な一对の基板間 2、3 に液晶層 4 を封止してなる液晶表示素子 1 において、一对の基板 2、3 の対向面の少なくとも一方に所定の段差を散在させて設けた。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004329]

1. 変更年月日	1990年 8月 8日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
氏 名	日本ビクター株式会社